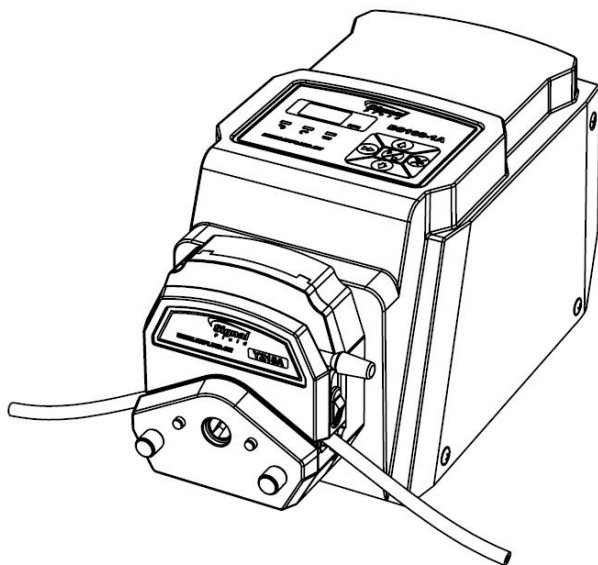


iPump2S 蠕动泵

使用说明书



保定思诺流体科技有限公司

地址	保定市高开区锦绣街 658 号
邮编	071051
电话	400-0312-802
技术支持	0312-8920907
传真	0312-5880701
网址	HTTP://www.snfluid.cn
邮箱	snfluid@163.com

目 录

1. 蠕动泵使用注意事项	1
2 保修条款	1
3 产品特点	2
4 蠕动泵组成	3
5 名词解释	3
6 功能与性能	4
7 使用方法	7
7.1 操作面板介绍	7
7.2 接口介绍	11
7.3 拆、装泵头	14
7.3.1 DG 系列泵头的拆、装	14
7.3.2 YZ 系列泵头的拆、装	15
7.3.3 BZ 系列泵头的拆、装	16
7.4 外控模块	17
7.4.1 标准外控模块	17
7.4.2 标准外控极限参数	20
7.4.3 脚踏开关	20
7.5 操作应用示例	21
7.5.1 手动操作，转速模式	21
7.5.2 手动操作，定时模式	21
7.5.3 使用外部控制	22

1. 蠕动泵使用注意事项

- 软管由于磨损可能产生裂痕，导致液体从软管中漏出，这时可能对人体和设备产生伤害，因此要经常检查并及时更换软管。在蠕动泵不工作时，请将压住软管的压块松开或取下软管，避免长时间挤压软管使其产生塑性变形甚至内壁粘连堵死软管，降低软管使用寿命。
- 泵头的滚轮要保持清洁和干燥，否则会加快软管的磨损，缩短软管使用寿命和导致滚轮过早损坏。
- 驱动器表面和有些泵头不耐有机溶剂和强腐蚀性液体，使用时应特别注意。
- 您认为本机需要维护或修理时，请关闭电源并拔下电源插头。
- 由于蠕动泵底壳是金属材料，在使用前请务必保证电源线的地线可靠接地，以确保不会产生漏电事故。
- 当安装外控设备前请将驱动器电源关闭。

2 保修条款

- 本产品保修一年，在保修期内如因用户使用不当或人为损坏，本公司不负责保修。

下列情况均属于使用不当（但不仅限于以下情况）：

给设备加了错误地电压类型

在设备软管上绞缠胶布、线绳、布条等杂物

短接不允许短接的接线

断开不允许断开的接线

使用非原厂的或未经公司同意的第三方软管
下列情况均属于人为损坏（但不仅限于以下情况）：

有意或无意的磕、碰、摔、砸等

未经本公司许可的打开机箱等动作。

未经本公司许可的对设备本身的改动造成故障的。

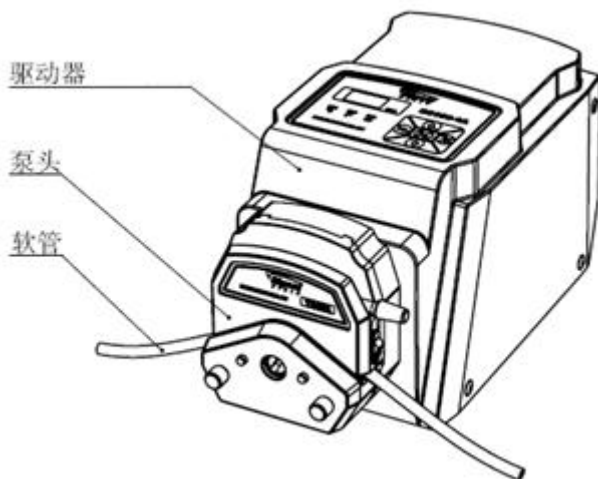
- 返厂维修前应与销售商或制造商联系，进行初步故障诊断。
- 返厂维修运输应尽量采用原包装或采用其他可靠包装方式。
- 返厂维修时应详细注明故障现象和联系方式（见说明书最后一页，返修时请填写后撕下随产品一起发货）

3 产品特点

- 步进电机驱动，转速精度高
- 支持简易定时功能，使用更方便。
- 支持多种泵头，最高 200 转/分，流量更大。
- 允许通过外控接口对蠕动泵进行控制转速、启停状态和运转方向。
- 同时兼容多种外控接口形式：频率、电压、电流、通讯（RS485）脚踏开关等。
- 顶部显示和控制，更便于操作
- 带全速按键，可实现管路快速填充与排空
- 尺寸小巧，使用灵活
- 塑料外壳，精致美观，耐腐蚀。
- RS485 通讯使用 Modbus 协议，易于调试和使用
- 带断电记忆功能。

注意：本产品不适用于长时间户外使用。

4 蠕动泵组成



蠕动泵分三大部分：驱动器、泵头、软管。

驱动器用于提供驱动能力，有显示、按键、电机、电源以及接口组成（具体接口见后详述）

泵头和驱动器通过泵头螺钉连接在一起，泵头与软管压合在一起。

5 名词解释

外控：指通过外部信号进行控制，简称外控

内控：指通过本机上的按键等进行控制。

正转：指泵头或电机顺时针旋转

反转：指泵头或电机逆时针旋转

点按：按下按键后立刻松开

长按：按下按键后，保持一段时间(至少 3 秒)再松开。

定时模式：定时模式允许蠕动泵运行指定时间后自动停止。时间值可设置。此模式下显示为“时间值+时间单位”的格式。



转速模式：转速模式下，一旦启动运行，蠕动泵会持续运转，直到用户按下停止按键为止。此模式下显示为“转速值”的格式。

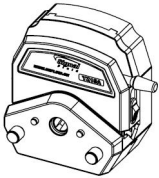
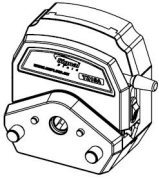
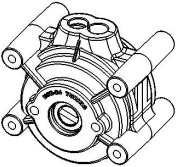
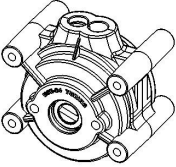
6 功能与性能

项目		数据	
适用泵头		DG-1 DG-2 DG-4 YZ15 YZ25 BZ15 BZ25	
转速可调范围		0.1-200RPM	
外控输入接口		有	
本地控制	可控功能项	转速、启停、正反、全速	
	转速显示分辨率	0.1RPM	
	显示方式	3 位数码管	
外部控制	外控形式	√ 0-10KHz √ 0-5V √ 0-10V √ 4-20mA √ RS485 √ 脚踏开关	
	外控启停控制	√	订货时请明确接口是有源
	外控方向控制	√	无源，或者是共阴共阳。
	外控调速分辨率	0.1RPM	
通讯控制	通讯格式	Modbus 规约	
	通讯控制功能	调节转速、控制启停、控制正反	
	通讯控制转速分辨率	0.1RPM	
定时范围		0.1 秒-99 小时	

定时精度	≤20 毫秒
定时调节方式	手动：分档调节 通讯：连续调节
适用电源	交直流两用宽泛电压 AC100V~AC250V50Hz/60Hz 或 DC100V~DC275V
标配电源线规格	国标 3*0.5 三芯电源线 250V/6A 1.5 米
停转待机功率	<11W
正常带载功率	<20W
启动功率	<40W
保险管规格	220V 1A Φ5×20mm 玻璃材质
工作环境	温度 0-40℃，湿度<80%不结露
外形尺寸(长 x 宽 x 高)	225mm×143mm×148mm
驱动器重量	2.2kg
防护等级	IP31
绝缘等级	1000V 1 分钟 大于 100MΩ
绝缘强度	大于 1000V

本产品适用以下泵头类型：

 DG-1A/DG-2A/DG-4A	软管规格	壁厚 0.8-1mm 内径≤3.17mm
	流量范围	0.0061-75ml/min
	特点	6 滚轮泵头 适合微小流量 可实现多通道同步传输
 DG-1B/DG-2B/DG-4B	软管规格	壁厚 0.8-1mm 内径≤3.17mm
	流量范围	0.0061-54ml/min
	特点	10 滚轮泵头 适合微小流量 可实现多通道同步传输

 YZ15A/YZ15B	软管规格	13#、14#、19#、16#、 25#、17#、18#
	流量范围	0.007-825ml/min
	特点	多种规格软管选配 更换软管方便快捷 流量范转大
 YZ25A/YZ25B	软管规格	15#、24#
	流量范围	0.17-590ml/min
	特点	多种规格软管选配 更换软管方便快捷 流量范转大
 BZ15-14/BZ15-16 BZ15-25/BZ15-18	软管规格	14#、16#、25#、18#
	流量范围	0.025-825ml/min
	特点	性价比高 多种规格可选
 BZ25A	软管规格	24#
	流量范围	0.027-590ml/min
	特点	性价比高 多种规格可选

● 正确选择泵头和软管对于提高流量精度特别重要

● 更详细的流量请参考相应泵头的说明书，或向本公司技术或销售人员咨询

7 使用方法

在非外控方式下，使用驱动器上的面膜按键来进行控制。
具体请参考 **7.1 操作面板介绍**。

需要使用外部控制（简称为外控）时，需要在后部端子根据控制形式的要求，接入不同类型的外控模块。每种外控模块对应相应的外控形式。

外控模块的外控和接口是相同的，只是需要的驱动信号形式不同，具体请参考 **7.2 接口介绍**。

7.5 节以一些典型用法为例讲解使用方法。

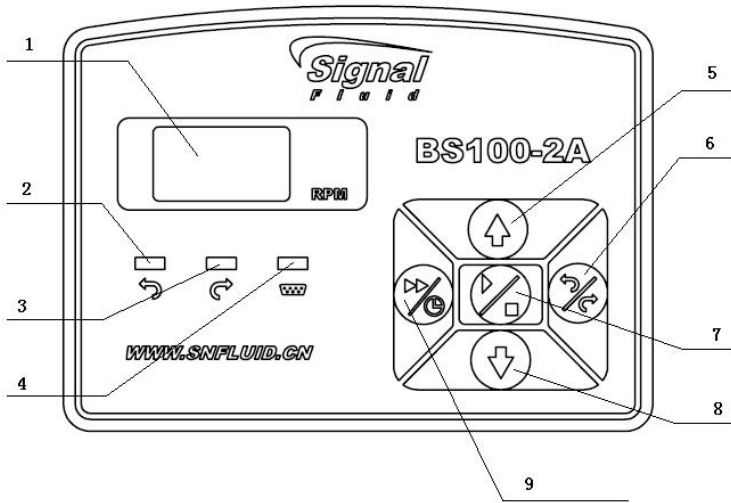
7.1 操作面板介绍

设备本身带有面膜按键、转速显示和指示灯。

可以通过按键进行本地操作。

注意：当接入外控模块，且内/外控转换开关处于外控状态时，面膜按键不起作用。

面膜按键形式见下图：



各项名称为

- | | | |
|-----------|----------|----------|
| 1: LED 显示 | 2: 反转指示灯 | 3: 正转指示灯 |
| 4: 外控指示灯 | 5: 升速键 | 6: 正反转键 |
| 7: 启停键 | 8: 降速键 | 9: 全速键 |

下面将分别介绍各项含义：

7.1.1 LED 显示

3 位数码管显示，显示内容分转速或定时值两类。（下列描述中，□表示空白无显示）

当工作在转速模式下，最多显示一位小数。显示格式类似以下格式“□□0”、“□0.7”、“□8.3”、“56.2”、“100”。

当显示为“—”时表示全速状态。

当工作在定时模式下，显示格式类似于“□1”“2.3H”格式。其中前两位（包括小数点）表示定时的时间值，最后一位表示时间单位：其中“□”表示秒，“□”表示分钟，“□”表示小时。

如果在定时设置状态下，所有数据均不闪烁，可以通过增减速按键来修改定时值。

如果仅时间单位闪烁，数值不闪烁，则表示处于分配过程中。此时时间值显示的是剩余时间。

如果三位显示值均闪烁，表示处于分配暂停状态。

7.1.2 外控指示灯

正确接入外控模块，且内/外控开关处于“外控”状态时，本指示灯亮。

无外控模块接入，或者处于“内控”（即使用面板进行控制时）本指示灯灭。

7.1.3 正转指示灯

电机或泵头顺时针方向转动时，本灯亮，且反转指示灯灭。

7.1.4 反转指示灯

电机或泵头逆时针方向转动时，本灯亮，且正转指示灯灭。

7.1.5 升速键

定时模式下，点按此键定时值增加，当数码管显示范围不够时，自动改变时间单位。不同时间单位下，点按一次此键增加一位数值的最小有效数字。

转速模式下，点按此键转速增加，增加量为 0.1RPM；长按此键可以快速增加，以减少调速时间。全速状态下此键无效。

7.1.6 降速键

定时模式下，点按此键定时值增加，当数码管显示范围不够时，自动改变时间单位。不同时间单位下，点按一次此键增加一位数值的最小有效数字。

转速模式下，点按此键转速降低，减少量为 0.1RPM。长

按此键可以快速降低,以减少调速时间。全速状态下此键无效。

7.1.7 全速键

本按键是复用键。

在定时模式下,此键点按无效;长按则退出定时模式返回转速模式。在转速模式下,长按此键则进入定时模式。

在转速模式下,点按此键后,泵以最高速运转,以实现快速排空或填充软管功能。全速时,数码管显示为“—”状态。全速状态中,再次点按此键,退出全速状态,返回原状态。

7.1.8 启停键

在定时模式下,点按此键,可以启动一次定时分配,启动后,时间单位开始闪烁,时间值显示为倒计时模式。在分配过程中,点按此键,则分配过程暂停,暂停状态下,时间值与时间单位一同闪烁;再次点按此键,则分配过程继续,时间显示继续倒计时,直到本次分配结束。

定时模式下,如果处于分配过程中或分配暂停状态下,长按此键可直接退出本次分配过程,返回一开始的时间设置界面。

转速模式下,系统停转时,点按此键,系统开始运行(如果当前设置的转速为0时除外)

转速模式下,系统运行时,点按此键,系统停转。

转速模式下,全速状态时,点按此键,系统恢复原速,且停止运行。

7.1.9 正反转键

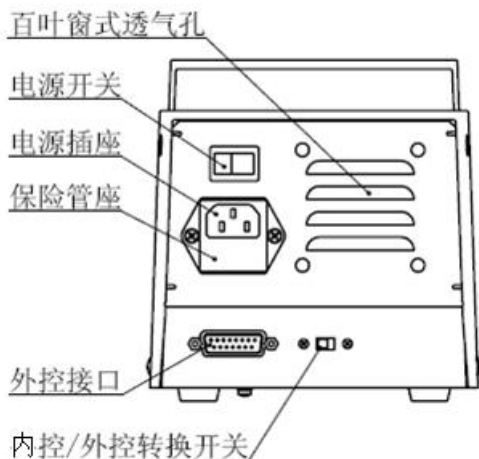
定时模式下,未启动定时时,可以任意通过点按此键进行方向选择,但一旦定时启动后,将无法实时调整运转方向。

转速模式下,点按此键,实时循环切换泵的运转方向。正转时切换为反转,反转时切换为正转。

与此对应的指示灯也会进行当前转向的指示。

7.2 接口介绍

本产品的接口在设备后部，见下图：



各接口介绍如下：

7.2.1 百叶窗式透气孔

本透气孔内部安装有散热风扇，用于散热排风，请尽量不要对其进行遮挡和堵塞。

7.2.2 电源开关

开关控制设备电源。

开关上有两个标识，“○”侧按下去，表示关断电源，“—”侧按下去，表示接通。

7.2.3 电源插座及保险管座

电源插座分为两部分：

一部分是电源接线，可以接入标配的电源线。此电源线一般使用 220V 交流电源，特殊情况下可以使用直流电。直流电压特性参考 6.功能与性能中的描述。

另一部分为内置的保险管座，如下图中，可使用一字改锥或其它物品在开槽处撬一下，就可以拉出保险管座。



保险管座中包含两只玻璃保险管，一只在用，一只备用。如在使用过程中发现打开电源数码管无显示，请检查保险是否烧断，如果是，请更换备用保险。



7.2.4 外控接口

外控接口为 DB15 形式，可以接入外控模块。

关于外控模块，请参考 [6.4 外控模块](#)

7.2.5 手控/外控转换开关

本开关决定了外控模块是否生效。

如果开关处于手控位置，即使外控模块插入，也不起作用。

如果开关处于外控位置，如果插入了完好的标准外控模块，则系统的控制功能使用外部控制逻辑，本机的面膜按键失效。如果未插入标准外控模块，则仍然使用内部控制。

7.3 拆、装泵头

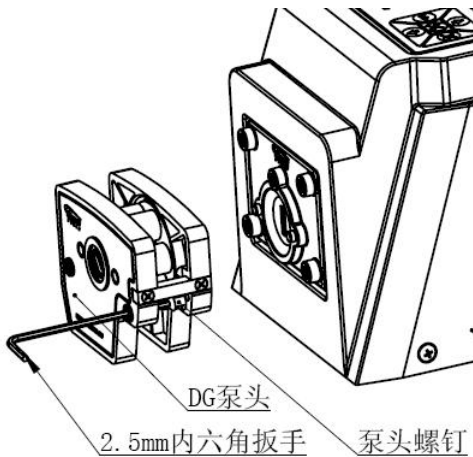
本产品可以使用三种类型的泵头。

拆装或更换泵头前，请先断开设备电源，以保证安全。

不同的泵头拆装方法如下所述。

7.3.1 DG 系列泵头的拆、装

YZ 泵头通过两只短泵头螺钉与驱动器固定，通过联轴套连接泵头和电机轴进行传动。泵头与驱动器的连接结构见下图：



安装泵头时，请先去除卡片，将泵头主轴对准联轴套的凹槽，将泵头轴承的扁头插入联轴套的凹槽中，如果泵头轴承扁头与凹槽方向不匹配，可以转动泵头滚轮来调整。

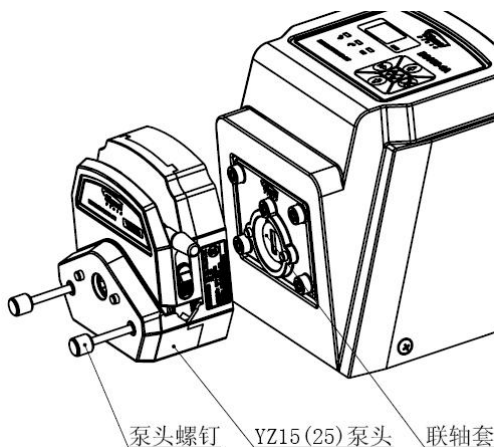
对接完成后，将泵头螺钉穿到泵头上的螺钉孔中，用 2.5mm 的内六角扳手从远离驱动器的螺钉孔穿过去，从而可以

拧紧泵头螺钉，在旋紧螺钉时，应尽量保证两支螺钉的松紧度相同，且不宜过紧，以防止下外壳变形而产生运转噪声。

拆卸泵头时，只需要将两只螺钉旋出即可。注意拨出泵头时有可能将联轴套带出来从而掉落。如联轴套被拨出，请将其安装回驱动器内。

7.3.2 YZ 系列泵头的拆、装

YZ 泵头通过两只泵头螺钉与驱动器固定，通过联轴套连接泵头和电机轴进行传动。泵头与驱动器的连接结构见下图：



安装泵头时，请将泵头主轴对准联轴套的凹槽，将泵头轴承的扁头插入联轴套的凹槽中，如果泵头轴承扁头与凹槽方向不匹配，可以转动泵头滚轮角度来调整后再对接。

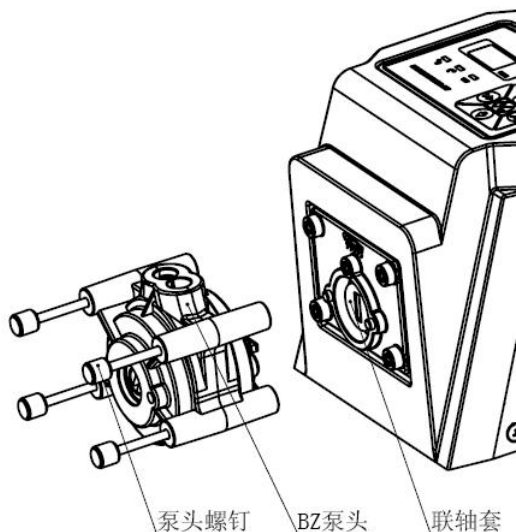
对接上，将两只泵头螺钉安装到驱动器上进行固定。在旋紧螺钉时，应尽量保证两支螺钉的松紧度相同，且不宜过紧，以防止下外壳变形而产生运转噪声。

拆卸泵头时，只需要将两只螺钉旋出即可。注意拨出泵头时有可能将联轴套带出来从而掉落。如联轴套被拨出，请将其

安装回驱动器内。

7.3.3 BZ 系列泵头的拆、装

BZ 泵头通过四只泵头螺钉固定，通过联轴套连接泵头和电机轴进行传动。结构如下图所示：



安装前，需要先将 BZ 泵头的两个半壳分开，装卡软管、泵头轴承，闭合两个半壳后，将主轴对准电机上的轴承连接套，吻合后安装好四个螺钉。

安装螺钉时，请尽量先拧对象线上的两只螺钉，到一定位置（但不完全拧紧）后，再拧另外一条对角线上的两只，之后再交叉拧紧全部螺钉。以保证松紧程度合适。

安装时，螺钉不要过紧，防止外壳变形。

拆卸泵头时，只需要将四只泵头螺钉旋出即可。注意拔出泵头时有可能将联轴套带出来从而掉落。如联轴套被拔出，请将其安装回驱动器内。

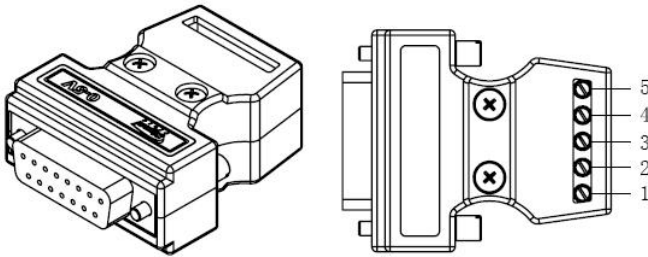
7.4 外控模块

外控模块包含两类：一类是可以控制转速、启停和方向的标准外控模块，另一类是只用于控制启停的脚踏开关。

标准外控模块和脚踏开关均为可选配件，可根据需要进行选购。

7.4.1 标准外控模块

外控模块外观如下图：

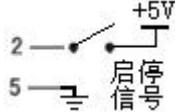
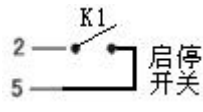


外控模块一端是 DB15 接头，这端用于接入蠕动泵的外控接口。另一端是 5 脚的螺钉式接线端子，用于接主控设备的控制信号。后面的描述以右图编号顺序为准。

7.4.1.1 控制启停

控制启停有两种方式，一种是有源控制，这时需要外界主控端提供 5V 电压信号进行控制；另外是无源的，通过开关进行控制。默认的产品是有源控制方式，若需要无源产品，请在定货时提前说明。

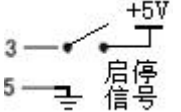
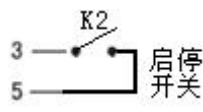
除通讯式模块外，其它均是通过 2、5 脚控制启停。

	有源控制	无源控制
接线图		
说明	5 脚为主控系统和被控系统(蠕动泵)的共地点 通过 2 脚电压值控制启停	通过 2、5 脚是否 导通条件来控制 启停
启动条件	2 脚低电平或悬浮	开关 K1 断开
停止条件	2 脚电压为 5V	开关 K1 闭合

7.4.1.2 控制正反：

控制正、反转有两种方式，一种是有源控制，这时需要外界主控端提供 5V 电压信号进行控制；另外是无源的，通过开关进行控制。**默认的产品是有源控制方式，若需要无源产品，请在定货时提前说明。**

除通讯式模块外，其它均是通过 3、5 脚控制正反转。

	有源控制	无源控制
接线图		
说明	5 脚为主控系统和被控系统(蠕动泵)的共地点 通过 3 脚电压值控制方向	通过 3、5 脚是否 导通来控制方向
正转条件	3 脚电压为 0 或悬浮	开关 K2 断开
反转条件	3 脚电压为 5V	开关 K2 闭合

7.4.1.3 控制转速：



不同的外控模块在控制转速上的信号形式是不同的，有以下几种模块可以选择：

0-5V 电压式、0-10V 电压式，4-20mA 电流式，这三种统称为模拟量外控模块。另外有 0-10KHz 频率式，还有 RS485 通讯式，这两种统称为数字式模块。

模拟量式控制精度稍低些，且比较容易受到外界干扰。

数字式不易受干扰，精度相对较高。

各类型模块接入转速控制信号的方式如下(RS485 通讯外控下节单独描述)：

	模拟量外控 0-5V、0-10V、4-20mA	数字外控 0-10KHz
接线图		
说明	在 1、4 脚之间加入调速信号，其中 1 脚接正极，4 脚接负极。	在 4、5 脚之间接入频率信号，其中 4 脚接正极，5 脚接负极。
示例	假设：被控产品型号为 BS100-1A，说明产品最高转速为 100RPM。若需要控制在 30 转，那么： 0-5V 外控需要加的电压值= $30/100*5=1.5V$ 0-10V 外控需要加的电压值= $30/100*10=3V$ 4-20mA 外控需要加的电流值 = $30/100*(20-4)+4=8.8mA$ 0-10KHz 外控需要加的频率值 = $30/100*10000=3000Hz=3KHz$	

7.4.1.4 使用通讯

通讯外控只使用模块的 1、2 脚作为引线。其中 1 脚是 RS485-A（或 D+），2 脚是 RS485-B（或 D-）。

通讯协议在此不再叙述，如有需要，请向公司技术人员索取。

7.4.2 标准外控极限参数

项目	范围
输入范围内是否线性对应	是
0-10KHz 调速信号高电平允许电压	1.5V-24V
启/停控制端正转逻辑最大电压	0.5V
启/停控制端停止逻辑电压	1.5V-24V
正/反控制端正转逻辑最大电压	0.5V
正/反控制端反转逻辑电压	1.5V-24V
上位机通讯单 485 总线最多可同时控制设备数量	32 台
通讯规约	Modbus
4-20mA 电流调速模块内部等效电阻	120Ω
0-5V 电压调速模块内部等效电阻	10K
0-10V 电压调速模块内部等效电阻	15K

7.4.3 脚踏开关

脚踏开关一端是 DB15 接头，用于接入蠕动泵的外控接口。另一端是开关本身，可以根据需要进行安装与放置。

控制泵的启停。每踩下一次脚踏开关，完成一次与现有状态相反的操作。

7.5 操作应用示例

下面以几个常用的工作状态为例，说明操作步骤

7.5.1 手动操作，转速模式

- 1 确保手控/外控开关处于“手控”档
- 2 确保泵头与软管正确安装
- 3 打开电源开关
- 4 确保当前为转速模式，即数码管显示转速，而不是显示的带单位的时间值。如果不是，请长按“全速”键退出定时模式。
- 5 根据需要，手动通过按键调节转速、启停状态、运转方向等参数
- 6 如果需要使用脚踏开关来控制启停，只需要将脚踏开关直接插入外控接口即可。手控/外控开关仍需要保持在“手控”档。
- 7 使用脚踏开关时，踩下一次开关，系统会切换“运行-停止”状态一次。

7.5.2 手动操作，定时模式

- 1 确保手控/外控开关处于“手控”档
- 2 确保泵头与软管正确安装
- 3 打开电源开关
- 4 进入转速模式，即数码管显示转速，而不是显示的带单位

的时间值。如果不是，请长按“全速”键退出定时模式。

5 根据需要的流量，设置相应的转速值。以及确定好运转方向。转速与方向在定时模式下是不可以直接改变的。

6 长按全速键进入定时模式，确保数码管显示的带单位的时间值。

7 根据需要确定定时时间。如果时间需要调速，请使用升速键或降速键调整。

8 点按启动键启动分配，分配时间结束自动停止。分配过程中可以再点按启动键暂停，暂停时可以再点按启动键继续，也可以在分配中或暂停时长按启动键结束本次分配。

9 如果需要使用脚踏开关来控制启停，只需要将脚踏开关直接插入外控接口即可。手控/外控开关仍需要保持在“手控”档。

10 未启动分配时，每踩下一次脚踏开关，将启动一次分配过程。分配时间结束自动停止；如果在分配过程中踩下脚踏开关，本次分配过程将提前终止。

7.5.3 使用外部控制

1 确保手控/外控开关处于“手控”档

2 确保相应的外控模块已插入外控接口，外控模块与需要的型号一致。且控制线已接入主控设备。不建议在使用电压或电流外控时悬浮控制端，

3 打开电源开关

4 打开主控设备，由主控设备控制转速、启停和运转方向

产品维修反馈卡

如果产品出现问题，请致电本公司技术人员进行初步判断；
若需要返厂维修，请填写此单，将此表沿虚线撕下附同产品
一起返厂。谢谢您的合作！

公司名称	
联系人	
联系方式	
故障现象描述：	
	共 台
	共 台